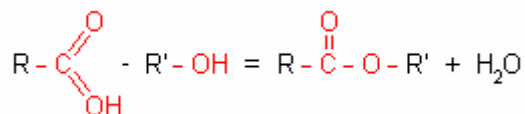


ESTERIFICATION ET HYDROLYSE

I La réaction d'estérification

1) Définition

La réaction d'estérification est la réaction entre un acide carboxylique et un alcool, elle conduit à la formation d'un ester et de l'eau. Le schéma général correspond à cette transformation s'écrit.



Ex : Acide : CH_3-COOH = acide éthanoïque
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{COOH}$ = acide propanoïque

Alcool : CH_3OH = méthanol

2) Les esters

a) nomenclature

Le nom d'un ester est obtenu en remplaçant la terminaison "-oïque" de l'acide dont il dérive par la terminaison "-oate", suivi du nom du groupe alkyle R'.

Exemples :

✕ $\text{CH}_3-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_7$
Ethanoate de propyle

✕ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COO}-\text{CH}_3$
Butanoate de méthyl

b) Origines

- Parfums - arômes
- Industrie alimentaire
- Médicaments
- Matières plastiques (polyesters)

3) Caractéristiques de la réaction d'estérification

Réactions étudiée par Berthelot en 1862

Document : page 1 - question 1

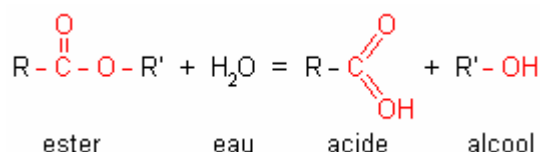
L'étude expérimentale a montrée :

- La réaction d'estérification est lente.
- L'état final est atteint plus rapidement si on augmente la température mais reste inchangé.
- L'état final est atteint plus rapidement avec l'acide sulfurique qui est le catalyseur et avec la même limite.
- La réaction d'estérification n'est pas totale, elle est limitée.

II La réaction d'hydrolyse

1) Définition

La réaction d'hydrolyse est la réaction entre un ester et l'eau, il se forme un acide carboxylique et un alcool. Le schéma général s'écrit :



2) Caractéristiques de l'hydrolyse

Caractéristiques identiques à la réaction d'estérification.

III L'équilibre estérification – hydrolyse

Les réactions d'estérification et d'hydrolyse conduisent au même état final et sont inverses l'une de l'autre (les réactifs sont pris en même quantités). Dans cette situation, l'équilibre chimique est dynamique : le mélange n'évolue plus car les vitesses de formation et disparition de l'ester sont identiques.

IV Modification du taux d'avancement et de l'état d'équilibre.

1) Influence de l'excès d'un réactif

Document : page 2 – questions 6, 7, 8.

La modification de la quantité d'un des réactifs modifie l'état d'équilibre et le taux d'avancement.

	Alcool	+	Acide	=	Ester	+	Eau	
E.I	1 mol		1 mol		0		0	$x_f = 0.67 \text{ mol}$
E.I	1 mol		2 mol		0		0	$x_f = 0.85 \text{ mol}$

L'addition d'un réactif en excès modifie l'état final en augmentant l'avancement et le taux d'avancement.

2) Influence de l'élimination d'un des produits

Document : page 3 et 4

L'élimination de l'ester par distillation est possible si sa température d'ébullition est inférieure à celle de l'acide et de l'alcool. On peut également éliminer l'eau suivant la même condition. Dans ce cas, l'équilibre est déplacé dans le sens de la consommation des réactifs.